

PAT-NO: JP404257446A

DOCUMENT-IDENTIFIER:

TITLE: INK JET RECORDER

PUBN-DATE: September 11, 1992

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

MUKOYAMA, KEIICHI

FUJII, MASAHIRO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

SEIKO EPSON CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP03019842

APPL-DATE: February 13, 1991

INT-CL (IPC): B41J002/045, B41J002/055 , H01L041/09

US-CL-CURRENT: 347/68

ABSTRACT:

PURPOSE: To offer an ink jet recorder which is easy to design, able to work on a reduced driving voltage and low in costs of its circuits and base plate.

CONSTITUTION: An ink jet recorder prints information by spouting ink drops which serve as unit of picture elements, and its print head includes a print head base plate having nozzles that spout ink drops, ink passages, pressure chambers 20 and reservoirs, and piezoelectric crystal elements 30 that are arranged on the pressure chambers 20 of the print head base plate. The ratio of the width of the piezoelectric crystal element 30 to that of the pressure chamber 20 is within a range from 0.8 to 1.0 so that ink drops are efficiently spouted.

COPYRIGHT: (C)1992, JPO&Japio

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-257446

(43) 公開日 平成4年(1992)9月11日

(51) Int.Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 4 1 J 2/045

2/055

H 0 1 L 41/09

9012-2C

7342-4M

B 4 1 J 3/04

1 0 3 A

H 0 1 L 41/08

C

審査請求 未請求 請求項の数1(全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平3-19842

(22) 出願日 平成3年(1991)2月13日

(71) 出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72) 発明者 向山恵一

長野県諏訪市大和3丁目3番5号セイコー

エプソン株式会社内

(72) 発明者 藤井正寛

長野県諏訪市大和3丁目3番5号セイコー

エプソン株式会社内

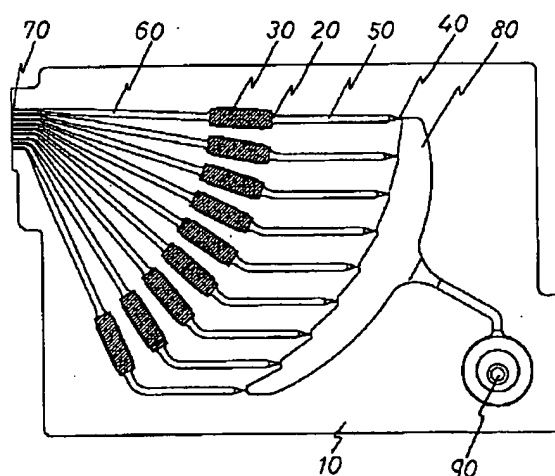
(74) 代理人 弁理士 鈴木 喜三郎 (外1名)

(54) 【発明の名称】 インクジェット記録装置

(57) 【要約】 (修正有)

【目的】 設計が容易で、低駆動電圧化が可能になり、回路コストや基板コストが安いインクジェット記録装置を提供する。

【構成】 インクジェット記録装置は画素の単位となるインク滴を噴出させることにより情報を印刷するインクジェット記録装置において、インク滴を噴出させるノズルとインク流路と圧力室とリザーバとを有する印字ヘッド基板と、該印字ヘッド基板の前記圧力室上に配設された圧電素子とで構成され、インク滴を効率よく噴出させる圧電素子30の幅と圧力室20の幅の比が0.8から1の範囲内にあるようにした。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 画素の単位となるインク滴を噴出させることにより情報を印刷するインクジェット記録装置において、インク滴を噴出させるノズルとインク流路と圧力室とリザーバとを有する印字ヘッド基板と、該印字ヘッド基板の前記圧力室上に配設された圧電素子とからなり、前記圧電素子の幅と前記圧力室の幅の比が0.8から1の範囲内にあることを特徴とするインクジェット記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、インクジェット記録装置に関し、詳しくはインクジェット記録装置の印字ヘッド基板上の圧力室と圧電素子に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来この種の技術は、図6の特開平1-306257に示されるように、圧力室120上に配置された圧電素子130の幅は圧力室の幅と比較して特にきめられた値を持っていたわけではない。図6に示されるように圧電素子130の幅は圧力室120の幅よりやや狭いという程度であった。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、前述の従来例では、次のような欠点があった。

【0004】 (1) 圧電素子と圧力室の幅の最も効率よくインクを噴出させられる寸法比について明確な指針が無いために、試行錯誤を繰り返して時間をかけて決めた。

(2) インクジェット記録装置において効率の低いところでインクを噴出させると、駆動電圧が高くなるので高電圧用に回路コストが高くなったり、圧力室寸法が大きくなるので印字ヘッド基板が大きくなり基板コストが高くなったりする。そこで、本発明はこのような欠点を解決するためになされたものであり、その目的とするところは、最も効率よくインク滴を噴出させる圧力室と圧電素子の幅の比を明確にしたため、設計が容易で、低駆動電圧化が可能になり、回路コストや基板コストが安いインクジェット記録装置を提供するところにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明のインクジェット記録装置は画素の単位となるインク滴を噴出させることにより情報を印刷するインクジェット記録装置において、インク滴を噴出させるノズルとインク流路と圧力室とリザーバとを有する印字ヘッド基板と、該印字ヘッド基板の前記圧力室上に配設された圧電素子とからなり、前記圧力室と前記圧電素子の幅の比が一定の範囲内にあることを特徴とする。

【0006】

【作用】 本発明の上記の構成によれば、一定電圧とした場合に圧電素子のたわみをもっとも大きくなり、効率よ

くインクを噴出させることができる。

【0007】

【実施例】 以下に本発明の実施例を図面に基づいて説明する。いずれの図面も同一番号は同一物を示す。

【0008】 図1は本発明による、圧電素子を用いたオンデマンド方式のインクジェット記録装置の実施例の側面図であり、図2は、図1における一流路のみを表わした側面図である。10は印字ヘッド基板であり、ポリカーボネイト、ポリエーテルサルフォン、ポリイミド等のプラスチックやガラスあるいは紫外線硬化樹脂等の感光性樹脂よりなり、共通インク室80及び圧力室20、ノズル70、ノズル側流路60、供給側流路50、供給口40等が射出成形やエッチング処理、レーザのスクライピング処理、あるいは紫外線照射処理により形成されている。ノズル70はインク滴の噴出孔である。供給口40はインク流路へのインクの供給量を制限しているオリフィスである。共通インク室80は複数のインク流路に供給口40を通してインク流路へ供給するインクを準備している。90は供給管であり、ここを通して別に設けられた外部のインク保持部からインクを供給している。ノズル70から供給管90までのインク流路内は供給管90から供給されるインクで満たされている。

【0009】 図3は本発明のインクジェット記録装置の流路基板の圧力室部分の断面図である。20aは圧力室の幅を、30aは圧電素子の幅を示している。圧電素子30は流路基板上に圧力室20の位置に合わせて接着されている。圧電素子30は電圧をかけると収縮する性質を持っている。この性質を利用して圧電素子30に電圧をかけて収縮させ、基板10をたわませる。この時、圧力室20は基板10がたわんだ分の体積を持つインクを排除する。

【0010】 この排除されたインクはノズル側流路60からノズル70を通してインク滴となって噴出される。また、圧電素子30にかけた電圧を排除すると圧力室20の体積はもとに戻る。この時、圧力室20は戻った体積分のインクを供給管90から共通インク室80及び、供給口40、供給側流路50を通し、再び圧力室20内に満たす。この圧電素子30に電圧をかけることの繰り返しによりインク滴は画素となって情報を記録することができる。

【0011】 本発明によるインクジェット記録装置において、インク滴を噴出させるためには前述の方法を使うが、インク滴を噴出させるために圧電素子30に一定電圧をかけてたわませたときに排除されるインクの体積が多ければより効率がよいことになり、より低い駆動電圧でインク滴を噴出させることができる。このとき、圧力室20から排除されるインクの体積を決める主要な条件は圧力室20と圧電素子30の寸法関係である。

【0012】 図4は圧力室20の長さを5.5mm、幅20aを1.2mmとしたときに圧力室20から排除さ

れるインクの体積を圧電素子30の幅30aを変えて測定した結果を示したグラフである。縦軸は圧電素子30に単位電圧をかけたときに圧力室20から単位電圧あたりに排除されるインクの体積を、横軸は圧電素子30の幅30aを示している。図4から判るように圧電素子30の幅30aが圧力室20の幅20aと等しいときに最も排除されるインクの体積が多い。

【0013】図5は図4と同じ計算結果を示しているが、横軸を圧電素子幅/圧力室幅として表わしたものである。図5より圧電素子30と圧力室20の幅の比が0.8から1のときに最も圧力室20から排除されるインクの体積が多く、効率よくインク滴を噴出できる範囲であることがわかる。圧電素子30と圧力室20の幅の比が1以上であれば排除体積は急激に減少する。これは圧電素子30が圧力室20以外の部分の印字ヘッド基板10に拘束されて充分なたわみ量が得られないためである。

【0014】また圧電素子30と圧力室20の幅の比が0.8以下の時にも急激ではないが排除体積の減少は顕著である。これは圧力室20の幅20aに対して圧電素子30の幅30aが狭すぎるために圧電素子30のたわみ量が少なく、圧力室全体に対して充分なたわみ量が得られないためである。よって、圧電素子30と圧力室の幅の比が0.8から1の間にあればよいので、試行錯誤を繰り返して設計および製作をする無駄な時間が省ける。また、圧電素子30と圧力室の幅の比が0.8から1の間にあればインク滴を噴出させるのに最も効率がよいのでインクジェット記録装置を駆動させる電圧が低くて済み、低駆動電圧化が可能なため回路コストや基板コストが安く抑えられる。

【0015】以上、本発明を実施例を通して説明してきた。最も効率よくインク滴を噴出させる圧力室と圧電素子の幅の比を明確にしたため、設計が容易になり、低駆動電圧化が可能なため回路コストや基板コストが安いインクジェット記録装置の一連の作用効果は本発明の実施

例にのみ捕らわれるものではない。

【0016】

【発明の効果】以上述べたように本発明は次のような優れた効果を有する。

【0017】(1) 圧電素子と圧力室の幅の最も効率よくインクを噴出させられる寸法比について明確な指針を与え、設計が容易になった。

【0018】(2) インクジェット記録装置において、効率の高いところでインクを噴出させるので、駆動電圧が低く抑えられ、回路コストや基板コストが安く抑えられる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例のインクジェット記録装置の印字ヘッドを示す側面図。

【図2】本発明の一実施例のインクジェット記録装置の印字ヘッドの一流路を示す側面図。

【図3】本発明の一実施例のインクジェット記録装置の印字ヘッドの圧力室部分の断面図。

【図4】本発明の一実施例のインクジェット記録装置の圧力室から単位電圧あたりに排除されるインク体積と圧電素子幅の関係を示した図。

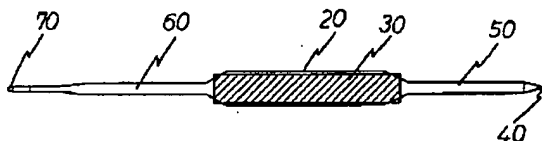
【図5】本発明の一実施例のインクジェット記録装置の圧力室から排除されるインク体積と圧電素子幅/圧力室幅の関係を示した図。

【図6】従来技術の例を示す側面図

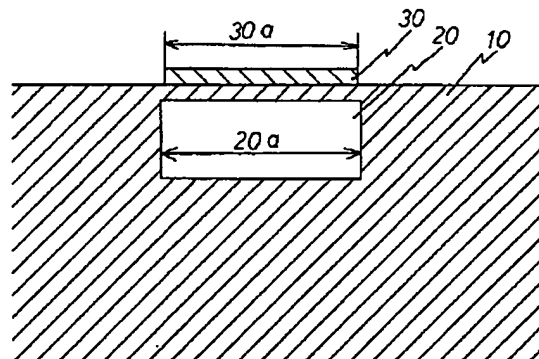
【符号の説明】

- 10 印字ヘッド基板
- 20 圧力室
- 30 圧電素子
- 40 供給口
- 50 供給側インク流路
- 60 ノズル側インク流路
- 70 ノズル
- 80 共通インク室
- 90 インク供給管

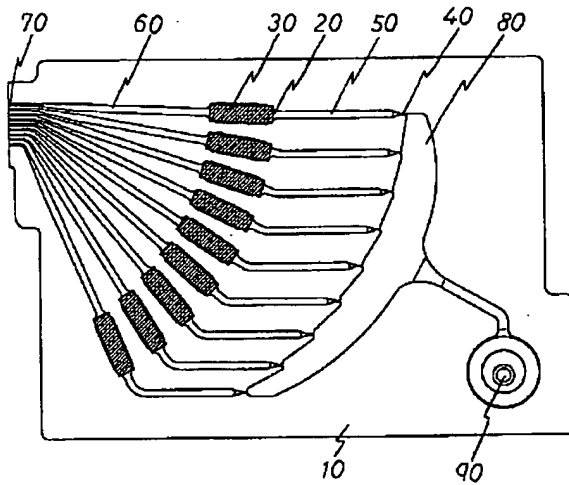
【図2】



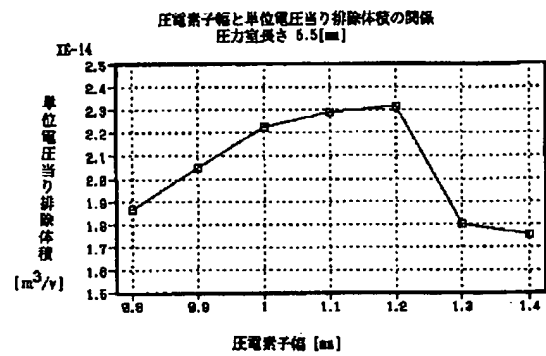
【図3】



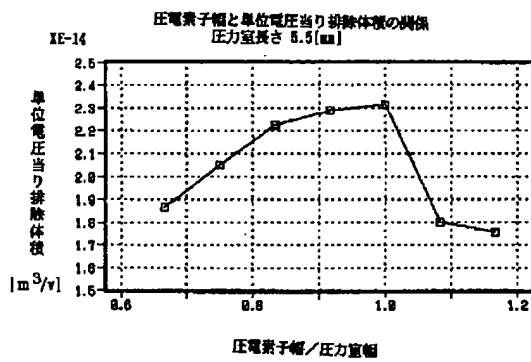
【図1】



【図4】



【図5】



【図6】

